

Patent

BEST AVAILABLE COPY

Customer No. 31561
Application No.: 10/710,767
Docket No. 13121-US-PA

IPW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chien et al.
Application No. : 10/710,767
Filed : Aug 02, 2004
For : RAPID COLOR RECOGNITION METHOD
Examiner : N/A
Art Unit : 2877

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93109448,
filed on: 2004/4/6.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Nov 22, 2004

By:

Belinda Lee

Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

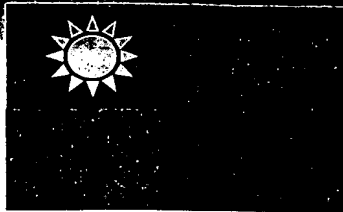
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereun

申請日：西元 2004 年 04 月 06 日
Application Date

申請案號：093109448
Application No.

申請人：凌陽科技股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 9 月 7 日
Issue Date

發文字號：09320828690
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93109448

※申請日期：2004. 4. 6

※I P C 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

快速的色彩辨認方法/RAPID COLOR RECOGNITION
METHOD

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

凌陽科技股份有限公司/Sunplus Technology Co.,
Ltd.

代表人：(中文/英文) 黃洲杰/HUANG, CHOU CHYE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路19號/No.19, Innovation
Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 簡千佳/CHIEN, CHIEN CHIA
2. 鄭嘉寶/CHENG, CHIA PAO
3. 陳立明/CHEN, LI MING

住居所地址：(中文/英文)

1. 南投縣草屯鎮草溪路640巷7號/No.7, Lane 640,
Caosi Rd., Caotun Township, Nantou County 542,

Taiwan (R.O.C.)

2. 新竹市南大路550巷50號3樓/3F., No. 50, Lane 550,
Nanda Rd., Hsinchu City 300, Taiwan (R.O.C.)

3. 基隆市仁二路55號之4 3樓/43F., No. 55, Ren 2nd Rd.,
Ren-ai District, Keelung City 200, Taiwan (R.O.C.)

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書
或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月
日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主
張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數
順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼
順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

一種快速的色彩辨認方法，係直接依據畫素之基本色彩成分資料，來決定畫素之色彩在一等腰直角三角形平面上所屬之區塊，並參考預設之區塊色彩分類表，來輸出其色彩代碼。由於區塊組成之等腰直角三角形平面，係為量化基本色彩成分資料所獲得之正三角形平面的伸展與放大，因此，可在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認效果，從而降低了運算的複雜度。

陸、英文發明摘要：

A rapid color recognition method is provided. The color of a pixel is in which block of an isosceles right triangle is firstly determined in accordance with the basic color components of the pixel. A color number is then determined and output by referring to a block and color number table. Because the isosceles right triangle consisted of the blocks is extended and scaled from an equiangular triangle, which is got by normalizing the basic color components. A color

recognition performance with normalizing the image data is achieved without the requirement of dividing operation. The operation complexity is greatly reduced.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種色彩辨認方法，且特別是有關於一種不需使用除法運算之快速的色彩辨認方法。

先前技術

在這個多采多姿的世界中，各種事物也經常具有不同之色彩，因此，在處理影像感測器(image sensor)所擷取之數位影像時，實際上即是針對組成數位影像之各個畫素的影像資料，亦即紅、藍、綠等基本色彩成分資料來予以處理。例如，在許多色彩辨認的應用上，如幼教玩具之色彩辨認、電阻色碼之色彩辨認等，即是依據各畫素之紅、藍、綠等基本色彩成分資料，來辨認並輸出其對應之色彩代碼。

一般而言，如直接依據組成數位影像之各個畫素的紅、藍、綠等基本色彩成分資料，來辨認輸出色彩代碼時，則會受到不同亮度之影響，而有辨認誤差存在。因此，通常會先將各個畫素的紅、藍、綠等基本色彩成分資料予以量化(normalized)後，再依據量化後之影像資料來作色彩分類，以排除因亮度不同所造成之色彩辨認誤差。假設紅、藍、綠等基本色彩成分資料分別為R、G、B，量化後之紅、藍、綠等基本色彩成分資料分別為r、g、b，則量化計算式如下所示：

$$r = R^k / (R^k + G^k + B^k)$$

$$g = G^k / (R^k + G^k + B^k)$$

$$b = B^k / (R^k + G^k + B^k)$$

其中， k 為量化運算之階數，階數愈高，其運算複雜度也會愈高。因此，通常只將 k 值設定為1，以求取一階量化之紅、藍、綠等基本色彩成分資料。雖然如此，但由於數位影像畫面之畫素數目龐大，量化運算之複雜度也會因為除法運算而隨之增加，導致實際應用上之困難度的增加。

發明內容

有鑑於此，本發明之目的是提供一種快速的色彩辨認方法，其可在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認效果，以降低運算之複雜度。

為達上述及其他目的，本發明提供一種快速的色彩辨認方法，可適用於依據一畫素之基本色彩成分資料，來辨認並輸出其色彩代碼。為了可以在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認效果，此方法首先進行如下之前置作業：以量化基本色彩成分資料所得之正三角形平面之一邊為底，將正三角形平面伸展及放大為一等腰直角三角形平面；以及沿著等腰直角三角形平面之兩個邊，分別以 i 條及 j 條斜率為1及-1之直線，將等腰直角三角形平面切割為多個區塊。然後，即可依據畫素之基本色彩成分資料，來決定畫素之色彩所屬之區塊，並參考預設之區塊色彩分類表，來輸出其色彩代碼。

在一實施例中，假設已量化之畫素的基本色彩成分資料為 $(c1, c2, c3)$ ，且放大率為 s 時，則將畫素的資料轉換

為 $((c1-c2+1)*s, c3*s)$ ，即可將量化基本色彩成分資料所得之正三角形平面，伸展及放大為所需之等腰直角三角形平面。

在一實施例中，假設畫素之基本色彩成分資料分別為 $C1$ 、 $C2$ 及 $C3$ ，則決定畫素之色彩所屬區塊的計算式如下：

$$C1*I_m > (C1+C2+C3) > C1*I_{m+1}$$

$$C2*J_n > (C1+C2+C3) > C2*J_{n+1}$$

其中 I_m 、 I_{m+1} 、 J_n 及 J_{n+1} 為分別與 i 條及 j 條斜率是 1 及 -1 之直線的切割位置相關的係數，而 m 之值係由 $0 \sim i$ ， n 之值係由 $0 \sim j$ 。

在一實施例中，此快速的色彩辨認方法，更包括下列步驟：依據畫素之基本色彩成分資料，來決定畫素係為彩色或灰階色，並於畫素為彩色時，才依據畫素之基本色彩成分資料，來決定畫素之色彩所屬之區塊，及參考預設之區塊色彩分類表，來輸出色彩代碼。

其中，當畫素之基本色彩成分資料分別為 $C1$ 、 $C2$ 及 $C3$ 時，則決定畫素係為彩色或灰階色之條件如下：

$$(1) \quad Th1_l \leq C3-C2 \leq Th1_r \quad \text{及} \quad Th1_t \leq C1-C2 \leq Th1_b \\ \text{及} \quad 0 \leq (C1+C2+C3) < Th1$$

$$(2) \quad Th2_l \leq C3-C2 \leq Th2_r \quad \text{及} \quad Th2_t \leq C1-C2 \leq Th2_b \\ \text{及} \quad Th1 \leq (C1+C2+C3) < Th2$$

$$(3) \quad Th3_l \leq C3-C2 \leq Th3_r \quad \text{及} \quad Th3_t \leq C1-C2 \leq Th3_b \\ \text{及} \quad Th2 \leq (C1+C2+C3)$$

其中， $Th1_l$ 、 $Th1_r$ 、 $Th1_t$ 、 $Th1_b$ 、 $Th2_l$ 、 $Th2_r$ 、 $Th2_t$ 、

Th2_b、Th3_l、Th3_r、Th3_t、Th3_b、Th1及Th2均為預設之參數，且 $Th2 > Th1 > 0$ ，當滿足(1)、(2)及(3)之任一條件時，即可判斷此畫素為灰階色。

其中，當判斷畫素為灰階色時，則依據畫素之亮度來決定畫素係為黑色、白色或灰階色彩，並輸出黑色、白色或灰階色彩之色彩代碼。其計算式如下：

當 $(C1+C2+C3) \leq Th_black$ ，則畫素為黑色

當 $(C1+C2+C3) \geq Th_white$ ，則畫素為白色

其中，Th_black及Th_white為預設之亮度參數。

由上述之說明中可知，應用本發明所提供之一種快速的色彩辨認方法，則因為決定畫素之色彩所屬區塊之計算式並無除法運算，且切割等腰直角三角形平面所形成之區塊，係為量化基本色彩成分資料所獲得之正三角形平面的伸展與放大。因此，可在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認效果，從而降低了運算的複雜度。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特以較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式

請參考圖1所示，其為一種影像資料處理系統示意圖。圖中顯示，影像擷取單元110擷取目標物之影像，並輸出多個位元之影像資料，這些影像資料再經由色彩的數位訊號處理單元120，進行包括白平衡校正及色彩校正等處理，並輸出例如是紅(R)、藍(G)、綠(B)等三個

基本色彩成分資料。然後，色彩辨認及分類單元130便依據R、G、B等三個基本色彩成分資料，來辨認影像資料之每一畫素的色彩，進而輸出可代表畫素色彩之色彩代碼。

請參考圖2所示，其為根據本發明較佳實施例之一種快速的色彩辨認系統示意圖。圖中顯示，此系統首先在210中，依據所接收畫素之R、G、B等三個基本色彩成分資料，來決定畫素係為彩色或灰階色。決定畫素係為彩色或灰階色之條件可如下述：

條件(1) $Th1_l \leq B-G \leq Th1_r$ 及 $Th1_t \leq R-G \leq Th1_b$
及 $0 \leq (R+G+B) < Th1$

條件(2) $Th2_l \leq B-G \leq Th2_r$ 及 $Th2_t \leq R-G \leq Th2_b$
及 $Th1 \leq (R+G+B) < Th2$

條件(3) $Th3_l \leq B-G \leq Th3_r$ 及 $Th3_t \leq R-G \leq Th3_b$
及 $Th2 \leq (R+G+B)$

其中， $Th1_l$ 、 $Th1_r$ 、 $Th1_t$ 、 $Th1_b$ 、 $Th2_l$ 、 $Th2_r$ 、 $Th2_t$ 、 $Th2_b$ 、 $Th3_l$ 、 $Th3_r$ 、 $Th3_t$ 、 $Th3_b$ 、 $Th1$ 及 $Th2$ 均為預設之參數，且 $Th2 > Th1 > 0$ 。當滿足上述(1)、(2)及(3)之任一條件時，即代表R、G、B等三個基本色彩成分資料是接近的，因此判斷此畫素為灰階色。

在210中，當判斷畫素為灰階色時，則可以在220中，依據畫素之亮度來決定畫素係為黑色、白色或灰階色彩，並輸出代表黑色、白色或灰階色彩之色彩代碼。其計算式如下：

當 $(R+G+B) \leq Th_black$ ，則畫素為黑色

當 $(R+G+B) \geq Th_white$ ，則畫素為白色

其中， Th_black 及 Th_white 為預設之亮度參數。

另外，在210中，當判斷畫素為彩色時，即進入240中，以依據230所定義之區塊色彩分類表，來辨認並輸出其色彩代碼。其中，為了可以在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認的效果，此方法首先會進行如下之前置作業：以量化基本色彩成分資料所得之正三角形平面之一邊為底，將正三角形平面伸展及放大為一等腰直角三角形平面；以及沿著等腰直角三角形平面之兩個邊，分別以*i*條及*j*條斜率為1及-1之直線，將等腰直角三角形平面切割為多個區塊。以下將配合圖3、圖4、圖5及圖6來加以說明。

請參考圖3所示，其為*r*、*g*、*b*量化色彩成分資料座標示意圖。其中，假設紅、藍、綠等基本色彩成分資料分別為*R*、*G*、*B*，量化後之紅、藍、綠等基本色彩成分資料分別為*r*、*g*、*b*，則正三角形平面310是運用下述計算式量化*R*、*G*、*B*基本色彩成分資料而得：

$$r = R/(R+G+B)$$

$$g = G/(R+G+B)$$

$$b = B/(R+G+B)$$

由於 $r+g+b=1$ ，因此，量化後之色彩都會落在 $r+g+b=1$ 的平面上。

此正三角形平面310上之任一點，均可以任一邊為

底，而改以平面座標(X,Y)來表示。為了在彩色的色彩分類時，其辨認計算式更易於實現起見，在座標轉換之同時，也可以放大率s來將座標資料放大。例如，當放大率 $s=1024$ 時，則可以將畫素的資料轉換為 $((r-g+1)*1024, b*1024)$ ，此時，即可將量化基本色彩成分資料所得之正三角形平面310，伸展及放大為圖4之等腰直角三角形平面410。

然後，沿著等腰直角三角形平面410中斜率為1及-1之兩個邊，分別以i條及j條斜率為1及-1之直線，來將等腰直角三角形平面410切割為多個區塊。如圖5所示，即為分別以15條斜率為1及-1之直線來切割等腰直角三角形平面之示意圖。其中，直線間之間距可以依色彩分類需求來設定及調整，也就是說，可以是等距或不等距。在圖5中，則一共可以切割出211個代表不同色彩之區塊。

在完成等腰直角三角形平面之切割後，也需依色彩分類需求來設定一色彩分類表，此一色彩分類表是用來定義圖5中每一切割區塊所屬之色彩代碼的對照表，以便可以在應用畫素之R、G、B基本色彩成分資料，來計算出畫素的色彩所在之區塊後，可據以輸出對應之色彩代碼。其中，也可以依需求而將多個區塊分類為相同之色彩，據以輸出相同之色彩代碼，其中之一種色彩分類法如圖6之示意圖所示。

在圖5中，用以決定畫素之色彩所屬區塊的計算式如下：

$$R * I_m > (R + G + B) > R * I_{m+1}$$

$$G * J_n > (R + G + B) > G * J_{n+1}$$

其中 I_m 、 I_{m+1} 、 J_n 及 J_{n+1} 為分別與 i 條及 j 條斜率是 1 及 -1 之直線的切割位置相關的係數，而 m 之值係由 0 ~ i ， n 之值係由 0 ~ j 。如將上式展開，則可以詳細地表示畫素的色彩所屬之區塊如下：

$$R * I_0 > (R + G + B) > R * I_1 \quad i=0 \text{ 之 區 塊}$$

$$R * I_1 > (R + G + B) > R * I_2 \quad i=1 \text{ 之 區 塊}$$

.. ..

$$R * I_{14} > (R + G + B) > R * I_{15} \quad i=14 \text{ 之 區 塊}$$

$$R * I_{15} > (R + G + B) > R * I_{16} \quad i=15 \text{ 之 區 塊}$$

以及

$$G * J_0 > (R + G + B) > G * J_1 \quad j=0 \text{ 之 區 塊}$$

$$G * J_1 > (R + G + B) > G * J_2 \quad j=1 \text{ 之 區 塊}$$

.. ..

$$G * J_{14} > (R + G + B) > G * J_{15} \quad j=14 \text{ 之 區 塊}$$

$$G * J_{15} > (R + G + B) > G * J_{16} \quad j=15 \text{ 之 區 塊}$$

例如，當計算畫素之 R 、 G 、 B 基本色彩成分資料，而同時滿足 $R * I_0 > (R + G + B) > R * I_1$ 及 $G * J_0 > (R + G + B) > G * J_1$ 之計算式時，則可以判斷畫素之色彩係落於 $i=0$ 及 $j=0$ 交叉之區塊，而可依據色彩分類表中，區塊所屬之色彩來輸出其色彩代碼。如此則在色彩辨認時，因為係使用量化基本色彩成分

資料後之區塊來判斷輸出其色彩代碼，故可在不需除法運算的情況下，達成量化影像資料之色彩辨認效果，從而降低了運算的複雜度。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示一種影像資料處理系統示意圖。

圖2係顯示根據本發明較佳實施例之一種快速的色彩辨認系統示意圖。

圖3係顯示r、g、b量化色彩成分資料座標示意圖。

圖4係顯示將圖3之正三角形平面伸展及放大後之等腰直角三角形平面圖。

圖5係顯示分別以15條斜率為1及-1之直線來切割等腰直角三角形平面之示意圖。

圖6係顯示一種預設之區塊色彩分類表示意圖。

【圖式標示說明】

110 影像擷取單元

120 色彩的數位訊號處理單元

130 色彩辨認及分類單元

210~240 流程步驟

310 正三角形平面

410 等腰直角三角形平面

拾、申請專利範圍：

1. 一種快速的色彩辨認方法，適用於依據一畫素之基本色彩成分資料，來辨認並輸出一色彩代碼，包括下列步驟：

以量化基本色彩成分資料所得之一正三角形平面之一邊為底，將該正三角形平面伸展及放大為一等腰直角三角形平面；

沿著該等腰直角三角形平面之兩個邊，分別以*i*條及*j*條斜率為1及-1之直線切割為多個區塊；以及

依據該畫素之基本色彩成分資料，來決定該畫素之色彩所屬之區塊，並參考預設之一區塊色彩分類表，來輸出該色彩代碼。

2. 如申請專利範圍第1項所述之快速的色彩辨認方法，當已量化之該畫素的基本色彩成分資料為(*c*₁, *c*₂, *c*₃)，且放大率為*s*時，則將該畫素的資料轉換為((*c*₁-*c*₂+1)**s*, *c*₃**s*)，以將該正三角形平面伸展及放大為該等腰直角三角形平面。

3. 如申請專利範圍第1項所述之快速的色彩辨認方法，其中當該畫素之基本色彩成分資料分別為*C*₁、*C*₂及*C*₃時，則決定該畫素之色彩所屬區塊的計算式如下：

$$C_1 * I_m > (C_1 + C_2 + C_3) > C_1 * I_{m+1}$$

$$C_2 * J_n > (C_1 + C_2 + C_3) > C_2 * J_{n+1}$$

其中 *I*_{*m*}、*I*_{*m*+1}、*J*_{*n*}及 *J*_{*n*+1} 為分別與*i*條及*j*條斜率是1及-1之直線的切割位置相關的係數，而*m*之值係由0~*i*，*n*之值係由

0~j。

4. 如申請專利範圍第1項所述之快速的色彩辨認方法，更包括下列步驟：

依據該畫素之基本色彩成分資料，來決定該畫素係為彩色或灰階色，並於該畫素為彩色時，才依據該畫素之基本色彩成分資料，來決定該畫素之色彩所屬之區塊，及參考預設之該區塊色彩分類表，來輸出該色彩代碼。

5. 如申請專利範圍第4項所述之快速的色彩辨認方法，其中當該畫素之基本色彩成分資料分別為C1、C2及C3時，則決定該畫素係為彩色或灰階色之條件如下：

(1) $Th1_l \leq C3 - C2 \leq Th1_r$ 及 $Th1_t \leq C1 - C2 \leq Th1_b$
及 $0 \leq (C1 + C2 + C3) < Th1$

(2) $Th2_l \leq C3 - C2 \leq Th2_r$ 及 $Th2_t \leq C1 - C2 \leq Th2_b$
及 $Th1 \leq (C1 + C2 + C3) < Th2$

(3) $Th3_l \leq C3 - C2 \leq Th3_r$ 及 $Th3_t \leq C1 - C2 \leq Th3_b$
及 $Th2 \leq (C1 + C2 + C3)$

其中，Th1_l、Th1_r、Th1_t、Th1_b、Th2_l、Th2_r、Th2_t、Th2_b、Th3_l、Th3_r、Th3_t、Th3_b、Th1及Th2均為預設之參數，且 $Th2 > Th1 > 0$ ，當滿足(1)、(2)及(3)之任一條件時，即判斷該畫素為灰階色。

6. 如申請專利範圍第4項所述之快速的色彩辨認方法，更包括下列步驟：

當判斷該畫素為灰階色時，則依據該畫素之亮度來決定該畫素係為黑色、白色或灰階色彩，並輸出黑色、白色

或灰階色彩之該色彩代碼。

7. 如申請專利範圍第6項所述之快速的色彩辨認方法，其中當該畫素之基本色彩成分資料分別為C1、C2及C3時，則依據該畫素之亮度來決定該畫素係為黑色、白色或灰階色彩之計算式如下：

當 $(C1+C2+C3) \leq Th_black$ ，則該畫素為黑色

當 $(C1+C2+C3) \geq Th_white$ ，則該畫素為白色

其中，Th_black及Th_white為預設之亮度參數。

8. 一種快速的色彩辨認方法，適用於依據一畫素之基本色彩成分資料，來辨認並輸出一色彩代碼，包括下列步驟：

依據該畫素之基本色彩成分資料C1、C2及C3，來決定該畫素之色彩所屬區塊，計算式如下：

$$C1 * I_m > (C1 + C2 + C3) > C1 * I_{m+1}$$

$$C2 * J_n > (C1 + C2 + C3) > C2 * J_{n+1}$$

其中 I_m 、 I_{m+1} 、 J_n 及 J_{n+1} 分別代表不同之係數；以及

參考預設之一區塊色彩分類表，來輸出該色彩代碼。

9. 如申請專利範圍第8項所述之快速的色彩辨認方法，更包括下列步驟：

依據該畫素之基本色彩成分資料，來決定該畫素係為彩色或灰階色，並於該畫素為彩色時，才依據該畫素之基本色彩成分資料，來決定該畫素之色彩所屬之區塊。

10. 如申請專利範圍第9項所述之快速的色彩辨認方法，其中決定該畫素係為彩色或灰階色之條件如下：

(1) $Th1_l \leq C3 - C2 \leq Th1_r$ 及 $Th1_t \leq C1 - C2 \leq Th1_b$
及 $0 \leq (C1 + C2 + C3) < Th1$

(2) $Th2_l \leq C3 - C2 \leq Th2_r$ 及 $Th2_t \leq C1 - C2 \leq Th2_b$
及 $Th1 \leq (C1 + C2 + C3) < Th2$

(3) $Th3_l \leq C3 - C2 \leq Th3_r$ 及 $Th3_t \leq C1 - C2 \leq Th3_b$
及 $Th2 \leq (C1 + C2 + C3)$

其中， $Th1_l$ 、 $Th1_r$ 、 $Th1_t$ 、 $Th1_b$ 、 $Th2_l$ 、 $Th2_r$ 、 $Th2_t$ 、 $Th2_b$ 、 $Th3_l$ 、 $Th3_r$ 、 $Th3_t$ 、 $Th3_b$ 、 $Th1$ 及 $Th2$ 均為預設之參數，且 $Th2 > Th1 > 0$ ，當滿足(1)、(2)及(3)之任一條件時，即判斷該畫素為灰階色。

11. 如申請專利範圍第9項所述之快速的色彩辨認方法，更包括下列步驟：

當判斷該畫素為灰階色時，則依據該畫素之亮度來決定該畫素係為黑色、白色或灰階色彩，並輸出黑色、白色或灰階色彩之該色彩代碼。

12. 如申請專利範圍第11項所述之快速的色彩辨認方法，其中依據該畫素之亮度來決定該畫素係為黑色、白色或灰階色彩之計算式如下：

當 $(C1 + C2 + C3) \leq Th_black$ ，則該畫素為黑色

當 $(C1 + C2 + C3) \geq Th_white$ ，則該畫素為白色

其中， Th_black 及 Th_white 為預設之亮度參數。

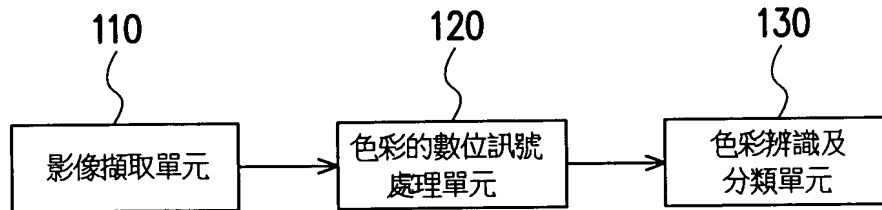


圖 1

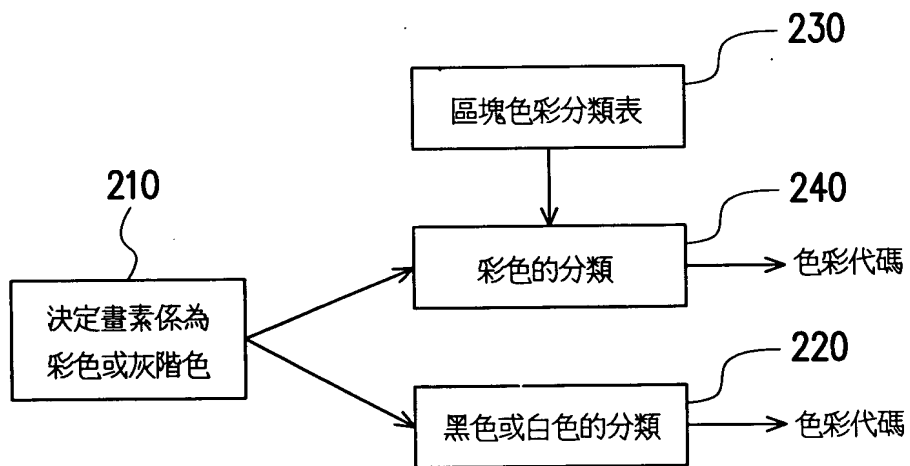


圖 2

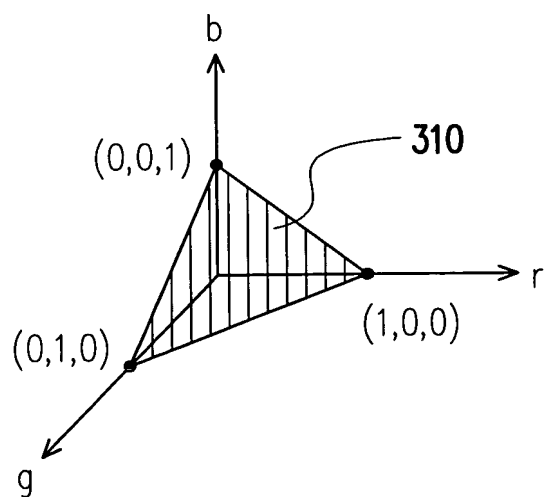


圖 3

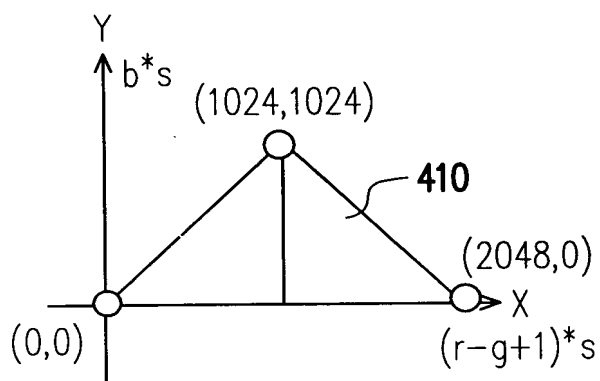


圖 4

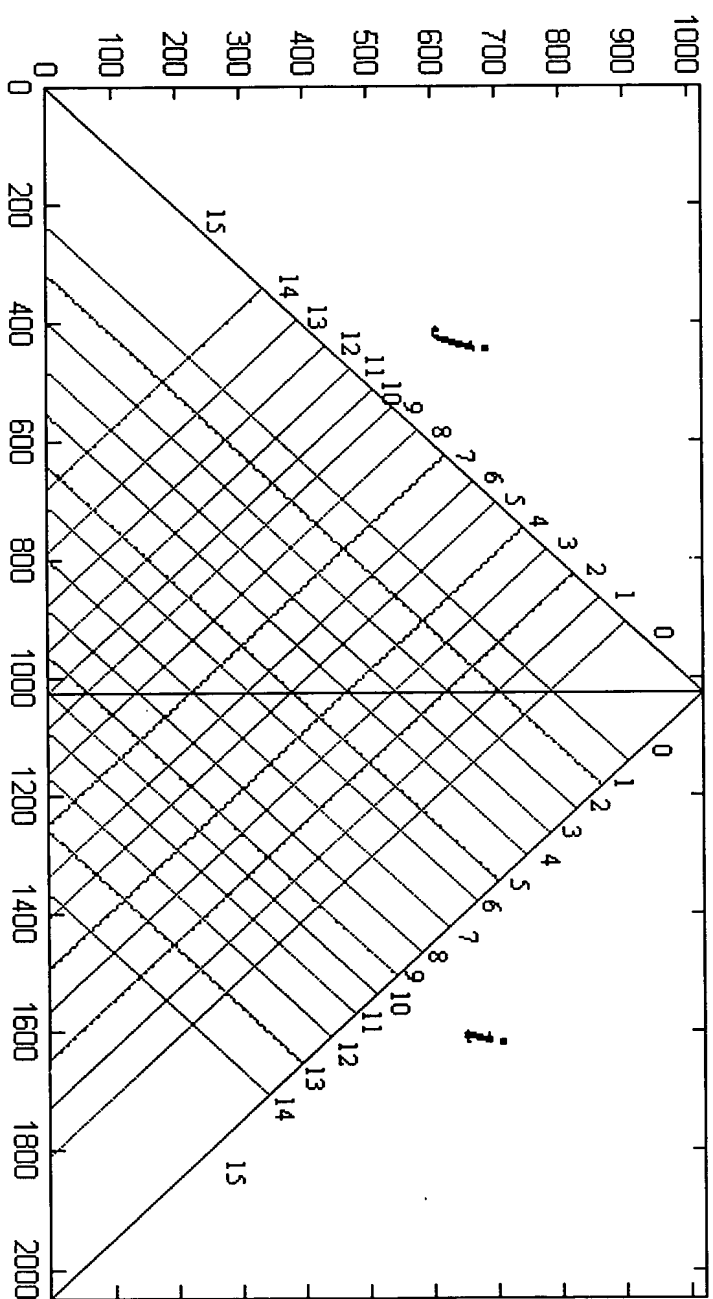


圖 5

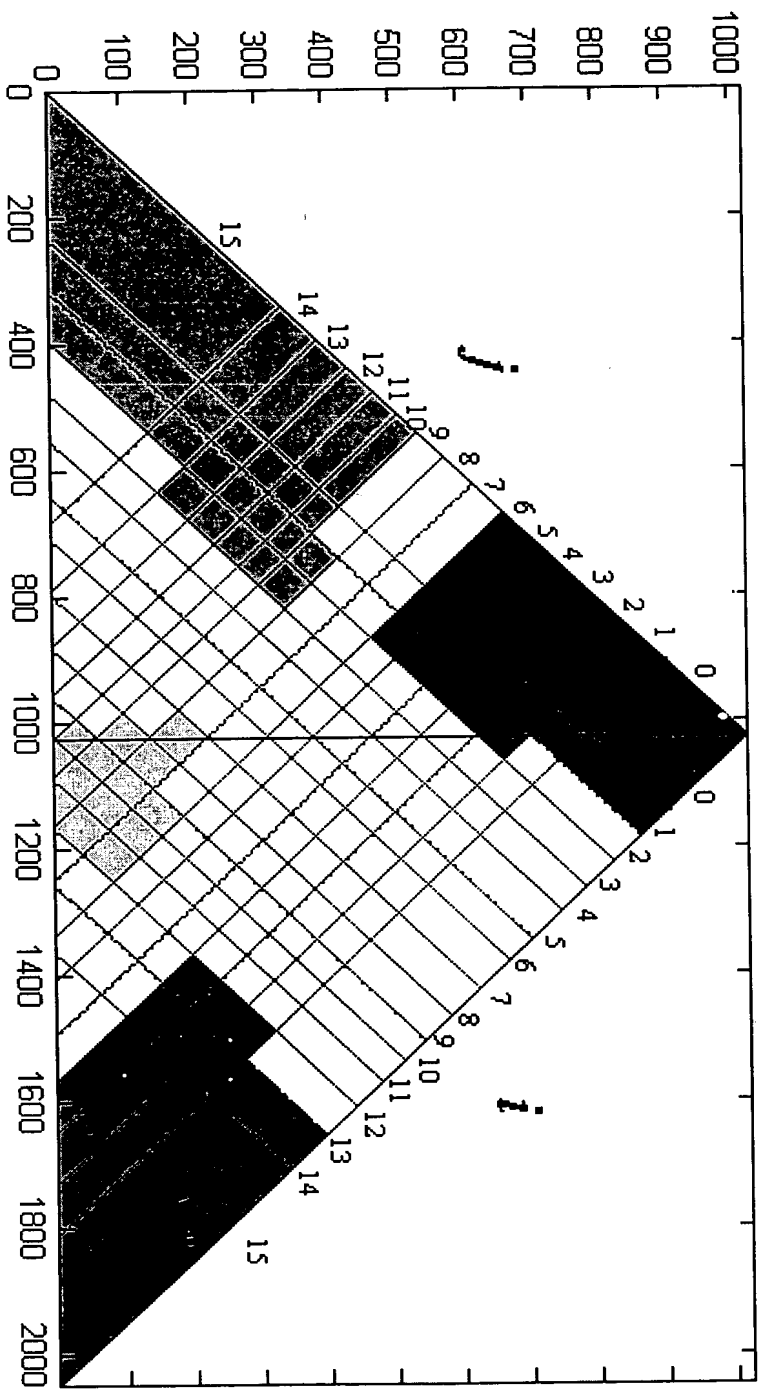


圖 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.